

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КРИВОРІЗЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет дошкільної і технологічної освіти
Кафедра педагогіки та методики технологічної освіти

Методичні рекомендації до практикуму
з дисципліни

«Основи харчових технологій»

напрямок підготовки: 6.010103 Технологічна освіта

(конструювання та моделювання одягу)

Методичні рекомендації до практикуму з дисципліни «Основи харчових технологій» для студентів напряму підготовки 6.010103 «Технологічна освіта». Кривий Ріг : КДПУ. 43 с.

Укладач: Серьогіна І.Ю. – к.п.н., доцент кафедри ПМТО

Рецензенти: Савченко Л.О. – доктор пед.н., зав. кафедри ПМТО
Кулінка Ю.С. – к.п.н., доцент кафедри ПМТО

Обговорено та схвалено кафедрою педагогіки та методики технологічної освіти
«18» січня 2016 р., протокол № 6

Обговорено та схвалено радою факультету дошкільної і технологічної освіти
«25» лютого 2016 р., протокол № 6

@Серьогіна І.Ю., 2016 рік

ЗМІСТ

Вступ	4
1. Практичні завдання до модуля I «Технології дослідження харчових продуктів рослинного походження».....	7
2. Практичні завдання до модуля II «Технології дослідження та визначення основних характеристик харчових продуктів тваринного походження».....	20
3. Теми та зміст лабораторних занять до курсу.....	32
4. Методи навчання.....	34
5. Методи контролю та критерії оцінювання.....	36
6. Методичне забезпечення.....	37
7. Література до курсу.....	37
Додатки.....	39

Намагаючись інтегрувати вітчизняну економіку в міжнародну економічну спільноту, Україна відкрила свої ринки для імпорتنих товарів, внаслідок чого значно зросла кількість виробників товарів і суттєво збільшилася швидкість оновлення їх асортименту. У зв'язку з цим питання контролю походження товару, захист споживачів від неякісних, фальсифікованих, а іноді явно небезпечних товарів, є надто актуальними.

Сьогодні, виходячи на вільний ринок в Україні, товар здобув нову властивість, про яку в умовах державного монополізму не прийнято було говорити. Мова йде про конкурентоспроможність товару, тобто здатність товару конкурувати серед собі подібних.

Конкуруючі фірми намагаються якомога повніше задовольнити потреби споживачів і отримати від них більше грошей. Всесвітньо відомі фірми намагаються одержати максимум грошей споживачів за свій якісний товар, але на ринку є й фірми, що шляхом обдурювання споживачів хочуть одержати гроші за неякісний, а іноді й фальсифікований товар.

Безконтрольне використання пестицидів, мінеральних добрив у сільському господарстві викликає накопичення токсичних речовин у сировині і харчових продуктах. Захоплення нетрадиційними добавками при виробництві продуктів харчування негативно позначається на смакових властивостях цих продуктів. Використання антибіотиків при вирощуванні худоби і птиці, синтетичних антиоксидантів для підвищення збереження жиромісних продуктів пов'язане з ризиком для здоров'я людини, оскільки вплив цих добавок на людський організм ще недостатньо вивчений.

Ідентифікаційна експертиза спрямована на встановлення відповідності товару певним вимогам.

У міжнародних нормативних документах (Керівництво ЮО/МЕК 2, п. 13.1) термін «відповідність» трактується як «додержання всіх встановлених вимог до продукції, процесу чи послуги».

Оцінка якості – це вибір номенклатури показників якості і встановлення їхнього фактичного значення. Для оцінки якості можуть обиратися різні показники, у тому числі і нерегламентовані нормативними документами.

До основних харчових технологій входить контроль якості: «діяльність, яка включає проведення вимірів, експертизи, випробування або оцінка однієї чи декількох характеристик товару та порівняння отриманих результатів із встановленими вимогами для визначення, чи досягнуто відповідності з кожної із цих характеристик» (ДСТУ 3993-2000. Товарознавство. Терміни та визначення).

Технологічний контроль проводиться представниками компетентних контрольних органів (державний, відомчий, внутрішньо фірмовий). До них належать державні інспектори Головного управління у справах захисту споживачів, Держстандарту, санітарні лікарі санепіднагляду, контролери відомств і відділів контролю на підприємствах, працівники дослідних лабораторій виробничих і торговельних підприємств, а також споживачі.

Номенклатура показників, які перевіряються, обмежується тільки вимогами стандартів. Кінцевим результатом контролю якості товарів може бути акт перевірки, який складається контрольною комісією (в деяких випадках одним контролером) і може мати один із двох висновків:

- товар відповідає вимогам стандарту;
- товар не відповідає вимогам стандарту.

Тому проблема багатогранного вивчення властивостей товарів на сучасному етапі формування вільного ринку в Україні, встановлення їх натуральності, виявлення фальсифікованих товарів є занадто актуальною. Незважаючи на те що в Україні прийнято Закон «Про захист прав споживачів», а в кожній області створено товариства споживачів, фактично індивідуальний споживач залишається один на один у протистоянні з виробниками й підприємцями різного рівня. Певну допомогу у виході з цього протистояння може надати кваліфікований товаровознавець, що має спеціальні знання з питань визначення якості продукції.

Вивчення курсу «Основи харчових технологій» надає бакалаврам необхідні знання з даного напрямку. Адже шкільною програмою «Трудове навчання» (5-12 кл.) для середньої загальноосвітньої школи у розділі «Раціональне ведення домашнього господарства» (5-7 класи) передбачається вивчення основ якості певних видів товарів та страв, органолептичне та лабораторне визначення якості товарів, саме тому студенти повинні володіти певними знаннями та вміннями з даної дисципліни.

МЕТА курсу: надати майбутньому вчителю технології необхідні знання про особливості дослідження харчових продуктів, методи їх визначення при дослідженні та вивченні харчових технологій (фізичні, фізико-хімічні, хімічні та органолептичні тощо); ознайомити із системою стандартизації продуктів харчування, основною нормативно-технічною документацією, що регламентує якість продукції; навчити застосовувати харчові технології на практиці; ознайомити з основними технологіями визначення мікроорганізмів, що містяться у продуктах харчування та негативно впливають на їх якість.

ТЕМА	Кількість годин відведених на:			
	лекції	Лабораторні роботи	Самостійну роботу	Консультативну роботу
Змістовий модуль 1. Технології дослідження харчових продуктів рослинного походження				
Тема 1.1. Технології дослідження харчових продуктів: основи процесу Лаб. роб. №1 «Відбір середньої проби продукту та її підготовка для аналізу. Лабораторні методи дослідження харчових продуктів»	2	2 2	2 2	
Тема 1.2. Основи дослідження мікроорганізмів для характеристики продуктів харчування Лаб. роб. №2 «Вивчення будови бактеріальних клітин		2	2	

ТЕМА	Кількість годин відведених на:			
	лекції	Лабораторні роботи	Самостійну роботу	Консульта-тивну роботу
різного походження»				
Тема 1.3. Технології дослідження та визначення зерна та зерноборошняних продуктів Лаб. роб. №3 «Дослідження та визначення зерна та зерноборошняних продуктів»	2		2 4	
Тема 1.4. Технології дослідження плодів та овочів Лаб. роб. №4 «Дослідження плодів та овочів»	2	2	2 2	
Тема 1.5. Технології дослідження крохмалю, цукру та кондитерських виробів Лаб. роб. №5 «Дослідження крохмалю та цукру» Лаб. роб. №6 «Дослідження кондитерських виробів»	2		2 2 2	
Тема 1.6. Технології дослідження та визначення смакових товарів Лаб. роб. №7 «Дослідження смакових товарів»			2 2	
Тема 1.7. Технології дослідження харчових жирів рослинного походження	2	2	2	
<i>Всього годин за першим модулем:</i>	10	20	30	
Змістовий модуль 2. Технології дослідження та визначення основних характеристик харчових продуктів тваринного походження				
Тема 2.1. Технології дослідження жирів тваринного походження Лаб. роб. №8 «Дослідження харчових жирів»			4 2	
Тема 2.2. Технології дослідження молока та молочних продуктів Лаб. роб. №9 «Дослідження молока та молочних продуктів»	2	2	4	
Тема 2.3. Технології дослідження та визначення риби, рибних продуктів та консервів Лаб. роб. №10 «Дослідження риби та рибних товарів»	2	2	4 2	
Тема 2.4. Технології дослідження м'яса та м'ясних продуктів Лаб. роб. №11 «Дослідження м'яса та м'ясних продуктів»	2	2	4 2	
Тема 2.5. Технології дослідження яєць Лаб. роб. №12 «Технології дослідження яєць»	2	2	4 2	
<i>Всього годин за другим модулем:</i>	8	16	24	
<i>Разом годин: 108</i>	18	36	54	

1. Практичні завдання до модуля I «Технології дослідження харчових продуктів рослинного походження»

ТЕМА 1.1. Технології дослідження харчових продуктів: основи процесу.

Інформаційний блок: Основні поняття про харчові технології. Методи визначення основних показників харчів. Дослідження харчової продукції в залежності від оцінки її якості. Властивості продукції. Характеристики та визначення різних показників. Рівень якості продукції. Методи визначення показників харчових продуктів, їх класифікація, переваги та недоліки. Органолептичний метод дослідження. Характеристика харчів, що визначають цим методом; бальна оцінка показників харчових продуктів. Лабораторні методи (фізичні, фізико-хімічні, хімічні, біохімічні, мікробіологічні, фізіологічні); показники якості харчів, що визначають цими методами.

Базові поняття:

Харчові технології – це особливі технології для розробки, масового випуску, упаковки, приготування і зберігання всіх видів харчових продуктів.

Якість харчових продуктів - це сукупність властивостей товарів, що зумовлюють їх придатність задовольняти певні потреби людини.

Показник якості - якість будь-якого харчового продукту визначена за характерними для нього властивостями.

Оцінка рівня якості продукції - це сукупність операцій, які включають вибір номенклатури показників якості продукції, що оцінюється, визначення значень цих показників і співставлення їх з базовими.

Властивість продукції- це об'єктивна особливість продукції, яка може проявитися при її створенні, експлуатації або споживанні.

Рівень якості продукції - це відносна характеристика її якості, яка ґрунтується на порівнянні значень показників якості продукції, що оцінюється, з базовими значеннями.

Органолептичний метод — це визначення якості продукції за допомогою органів чуття. Цей метод простий у застосуванні, доступний, не вимагає складного лабораторного обладнання. Недоліком цього методу є суб'єктивні особливості дослідження, неможливість одержання повного уявлення про якість продукту.

Лабораторний метод дозволяє за допомогою приборів, реактивів визначити фізичні (питому вагу, щільність продуктів, температуру їхнього плавлення, в'язкість), хімічні (масова частка вологи, білків, жирів, вуглеводів, мінеральних речовин, шкідливих та отруйних домішок), мікробіологічні (наявність хвороботворних мікроорганізмів і тих, що спричиняють псування продуктів), фізіологічні властивості, енергетичну цінність, засвоюваність тощо.

Соціальний метод — збір думок соціологічного опитування по відношенню до якості.

Рефлексивний блок (питання для самоконтролю):

- 1) Харчові технології, їх підрозділи;
- 2) Класифікація основних харчових продуктів;

- 3) У чому полягає мета досліджень харчової продукції?
- 4) Які методи оцінки якості харчових продуктів ви запам'ятали?
- 5) Споживні властивості харчових продуктів;
- 6) Органолептичний метод дослідження, його переваги та недоліки;
- 7) Наведіть приклади лабораторного методу дослідження продукції;
- 8) Які показники враховують у першу чергу при оцінці якості харчових продуктів?

Практичний блок (творче завдання):

Підготувати проект - тлумачення на тему (за вибором студента):

- Харчова промисловість;
- Стандарти досліджень харчової продукції;
- Методи дослідження харчових продуктів.

ТЕМА 1.2. Основи дослідження мікроорганізмів для характеристики продуктів харчування.

Базові поняття: поняття процесу дослідження мікроорганізмів. Природа і властивості мікроорганізмів. Характеристика різноманітних видів мікроорганізмів. Найважливіші процеси, викликані мікроорганізмами у харчових продуктах. Ферменти мікроорганізмів. Вплив умов середовища на розвиток мікроорганізмів. Дослідження впливу мікроорганізмів на основні харчові продукти: молоко та молочні продукти; м'ясо та ковбасні вироби; яйця та продукти з них; риба; крупи, мука, хлібобулочні вироби; овочі та фрукти.

Інформаційний блок:

Технічна, або промислова мікробіологія досліджує досить широке коло питань щодо використання біохімічної активності мікроорганізмів у різних галузях промисловості і пропонує науково обґрунтовані заходи запобігання ушкодженню сировини і готових продуктів від шкідливих для них процесів життєдіяльності мікробів.

Для забезпечення якості продуктів харчування та випуску високоякісної продукції набуває вирішального значення вивчення життєдіяльності мікроорганізмів та забезпечення відповідного рівня мікробіологічного і санітарно - гігієнічного контролю на харчових підприємствах.

Мікроорганізми це найдрібніші, переважно одноклітинні істоти, видимі тільки в мікроскоп, характеризуються величезною різноманітністю видів, здатних існувати в будь-яких умовах. Мікроорганізми виконують корисну роль в круговороті речовин в природі, використовуються в харчовій (при виробництві пива, вин ліків і т.д.) і мікробіологічній промисловості. Проте, деякі види мікроорганізмів є хвороботворними, або патогенними. Вони викликають хвороби рослин, тварин і людини.

Доядерні або прокаріоти об'єднують групу одноклітинних живих організмів, які не мають чітко оформленого ядра та інших внутрішньоклітинних мембранних органел. Надцарство Прокаріоти об'єднує царство Бактерій і царство Ціанобактерій. У деяких систематиках бактерії та ціанобактерії віднесені до царства Дроб'янки, в яке включені також археї, мікоплазми, рикетсії, тощо.

Еукаріоти (лат. Eukaryota) — надцарство одно- та багатоклітинних організмів, що характеризуються переважно полігеномними клітинами, морфологічно сформованим ядром та наявністю мембранних субклітинних органел.

Геноми еукаріотичної клітини представлені:

- а) ядерним геномом, зосередженим у ядрі і представленим ядерною ДНК;
- б) у більшості клітин мітохондріальним геномом, зосередженим у мітохондрії і представленим мітохондріальною ДНК;
- в) у деяких клітин пластидним (зокрема хлоропластним) геномом, що розташовується у пластиді, і представлений хлоропластною ДНК (генофором);
- г) геномом нуклеоморфу, який виявлений лише у кількох відділах водоростей у надзвичайно цікавій ядроподібній структурі, розташованій між оболонкою пластиди та особливою клітинною системою — хлоропластним ендоплазматичним ретикулумом. В нуклеоморфі виявлена власна, нуклеоморфна ДНК.

Бродіння - це процеси отримання енергії, при яких відщеплюється від субстрату водень переноситься, в кінцевому рахунку, на органічні акцептори.

Кв́ашення — вид переробки овочів, біотехнологія переробки овочів, простий і ефективний спосіб збільшити термін зберігання певних продуктів, біохімічний процес консервування овочів, що ґрунтується на молочнокислому бродінні, під час якого утворюється молочна кислота, що є консервантом овочевої продукції.

Маринува́ння — спосіб консервування харчових продуктів, заснований на дії кислоти (часто оцтової), яка в певних концентраціях (0,5-2 %) і особливо в присутності кухонної солі пригнічує життєдіяльність багатьох мікроорганізмів, які викликають псування.

Засо́лювання — спосіб консервування за допомогою засолювальних речовин: солі, цукру, нітриту натрію, харчових фосфатів і аскорбінату натрію.

Високий зміст солі в середовищі призводить до дегідратації клітин внаслідок високого осмотичного тиску соляних розчинів, що таким чином виводять воду з клітин. Це ускладнює розвиток бактерій і плісняв, продукти життєдіяльності яких роблять їжу неїстівною для людини або приводять до псування нехарчових продуктів.

Ферменти - це біологічні каталізатори білкової природи. Мікробна клітка, подібно кліткам вищих організмів, оснащена досить активним ферментативним апаратом. Ферменти мікроорганізмів мають ті ж властивості і функції, що і ферменти вищ організмів.

Відповідно до каталізуючих реакцій усі ферменти розділяють на шість класів:

- Оксидоредуктази - каталізують реакції окислювання-відновлення.
- Трансферази - каталізують реакції переносу різних груп від донора до акцептора.
- Гідролази - каталізують розриті зв'язків у субстратах із приєднанням води.

- Ліази - каталізують реакції розриву зв'язків у субстраті без приєднання води чи окислювання.

- Ізомерази - каталізують перетворення в межах однієї молекули (внутрімолекулярні перебудови).

- Лігази (синтетази) - каталізують приєднання двох молекул з використанням енергії фосфатних зв'язків.

Рефлексивний блок (питання для самоконтролю):

- Розкрийте поняття «мікробіологія»;

- Які класи мікроорганізмів існують?

- Як відрізняються прокаріоти від еукаріотів?

- Які процеси викликані мікроорганізмами у харчових продуктах є негативними, а які позитивними?

- Наведіть приклади як температура, вологість, тиск, світло, промениста енергія, характер живильного середовища впливають на мікроорганізми.

Практичний блок (творче завдання):

Завдання по групам: дослідним шляхом визначити вплив мікроорганізмів на харчові продукти в різних умовах зовнішнього середовища:

1 група – для молока та молочних продуктів;

2 група – для м'яса та ковбасних виробів;

3 група – для яєць та продуктів з них;

4 група – для риби;

5 група – для крупи, муки та хлібобулочних виробів;

6 група – для овочів та фруктів.

ТЕМА 1.3. Технологія дослідження та визначення зерна та зерноборошняних продуктів.

Базові поняття: Експертиза зерна хлібних культур. Методи та засоби визначення основних характеристик. Дослідження якості круп. Визначення вологості, ушкодження амбарними шкідниками, вмісту металевих домішок та доброякісного зерна. Дослідження якості борошна. Методи визначення основних показників технології. Дослідження якості макаронних виробів. Визначення кислотності, вологості, стійкості, вмісту лому, деформованих виробів та крихти, стану виробів після варіння.

Інформаційний блок:

Експертиза якості проводиться за органолептичними, фізико-хімічними показниками та показниками безпеки.

Види вимірювань:

- Оцінювання органолептичних показників (колір, смак і запах крупи);

- Фізико - хімічні дослідження (масова частка білку, жиру, вологи, сухих речовин, кислотність, лужність, йодне число, перекисне число і т.д.);

- Визначення токсичних елементів (свинець, кадмій, мідь, цинк, залізо, ртуть);

- Газохроматографічні дослідження (хлор-, фосфорорганічних пестицидів, синтетичних піретороїдів, спиртів та горманальних препаратів);

- Високоєфективні рідинні хроматографічні дослідження (консервантів, підсолоджувачів, синтетичних барвників та мікотоксинів);

- Радіологічні дослідження (визначення вмісту радіонуклідів Цезій-137, Стронцій-90);

- Мікробіологічні дослідження: КМАФАнМ; БГКП (коліформи); сульфитредукувальні клостридії; бактерії р. *Proteus*; патогенні мікроорганізми, в т.ч. бактерії родів *Salmonella*, *Listeria*; *Staphylococcus aureus*; *Bacillus cereus*; *E.coli*; плісневі гриби; дріжджі; спороутворюючі мікроорганізми групи *B.subtilis*; спороутворюючі мікроорганізми групи *B.cereus*; *B. polymyxa*; молочнокислі бактерії, біфідобактерії; мезофільні клостридії; дріжджі, плісневі гриби;

- Визначення мікотоксинів;

- Пробопідготовка та визначення нітрозамінів, пробопідготовка для визначення фостоксину та бромистого метилу;

Фізіологічні процеси - це дихання, післязбиральної дозрівання і самозгрівання зерна. У початковий період зберігання зернова маса активно дихає, поглинаючи кисень і виділяючи діоксид вуглецю, воду і теплоту.

Мінеральні домішки - це пісок, камінчики, металеві включення та ін. Через наявність цих домішок в зерні знижується його збереження і погіршується якість солоду.

Органічні домішки - плівки, частинки листя, стрижнів, стебел і колоса, остюки, полова. На цій домішки скупчується багато пилу і мікроорганізмів. Вона відноситься до мертвого сміття і за хімічним складом є в основному здеревинілою клітковиною, а тому не представляє навіть кормової цінності і підлягає видаленню.

Шкідливі домішки - насіння деяких рослин і паразити рослинного і тваринного походження. До неї відносять: різні хвороби рослин, зерна, яке уражені фузаріозом, а так само отрутні насіння бур'янистих рослин (гірчака, софори, мишаніка, геліотропа). Вміст шкідливої домішки строго нормується й у сумі не повинний перевищувати 1 % від маси зерна.

Металомагнітні домішки – це дуже різноманітні за формою, розмірами і походженням: предмети, що випадково потрапили (цвяхи, шматочки металу, залізної руди і т. п.), і частки, що попадають у продукт у результаті зносу робочих органів, виготовлених зі сталі (бичі, решета й ін.). Особливо небезпечно і небажано попадання металомагнітних домішок у готову продукцію.

Макаронні вироби (іноді просто макарони) — вироби з бездріжджового (прісного) тіста (найчастіше з пшеничного борошна зводою). Іноді використовується також борошно з рису, гречки, крохмалю з бобів мунг, та інших продуктів харчування. Зазвичай макаронні вироби зберігають у сухому вигляді і відварюють перед вживанням.

Рефлексивний блок (питання для самоконтролю):

_ Що включає в себе експертиза зерна хлібних культур?

- Характеристика зернових культур;

_ Основні технології дослідження якості борошна;

- Які домішки в зернових культурах вважаються найшкідливішими?
- Що можна вважати макаронними виробами?
- Класифікація макаронних виробів, їх харчова та енергетична цінність;
- Які проводять дослідження задля визначення якості макаронних виробів?
- Наведіть приклади страв які можна виготовляти з борошна.

Практичний блок (творче завдання):

- Письмове повідомлення «Як за формою розрізняють макаронні вироби».
- Презентація на тему: «Загальні правила варіння макаронних виробів».

ТЕМА 1.4. Технології дослідження плодів та овочів.

Базові поняття: Харчова та біологічна цінність плодів та овочів. Технології визначення свіжих плодів та овочів. Вимоги до якості. Методи визначення основних показників. Дослідження солоних, квашених та маринованих плодів та овочів. Визначення кислотності та вмісту повареної солі в цих продуктах. Дослідження концентрованих томатних продуктів. Визначення вмісту сухих речовин, піску, кислотності, повареної солі та солей важких металів. Дослідження сушених плодів та овочів. Методи визначення основних характеристик цих продуктів.

Інформаційний блок:

Калорійність їжі або енергетична цінність харчових продуктів — кількість енергії, яка утворюється при окисленні жирів, білків, вуглеводів, що міститься у продуктах харчування, і витрачається на фізіологічні функції організму. Калорійність — важливий показник харчової цінності продуктів, вимірюється в кілокалоріях (ккал) або в кілоджоулях (кДж). Одна кілокалорія дорівнює 4,184 кілоджоуля.

Таблиця 37. Овочі, фрукти, ягоди: вміст харчових речовин і енергетична цінність 100 г їстівної частини продукту

Продукт	Відходи, %	Сухі речовини, г	Білки, г	Жири, г	Вуглеводи загальні, г	Клітковина, г	Попіл, г	Мінеральні речовини, мг			Вітаміни, мг					Енергетична цінність	
								Ca	P	Fe	β-каротин	B ₁	B ₂	PP	C	ккал	кДж
Картопля	28	25	2	0,1	19,7	1	1,1	10	58	0,9	0,02	0,12	0,05	0,9	20	83	347
Батат	25	20	2	0,1	17,0	1,3	1,2	34	49	1,0	3,9	0,07	0,04	0,44	15,2	77	321
Маніок	0	87,4	0,6	0,32	86,3	—	—	10	18	0,4						348	1464
Топіока гранульований (крупя)		30	1	0,5	24,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	104	437
Банан	30	26	1,5	0,15	22,4	0,8	0,9	8	28	0,6	1	0,04	0,05	0,6	10	91	381
Папайя (динне дерево)	33	11,3	0,6	0,1	10,0	—	—	20	16	0,3	1,2	0,04	0,04	0,8	56	43	181
Манго	33	18,3	0,5	0,3	13,8	—	—	7,7	10	0,3	2	0,4	0,4	0,8	27	60	252
Фіги		22,5	1,2	0,4	20,4	—	—	36	22	0,6	0,03	0,03	0,03	0,2	1	90	376
Фініки	20		2,5	—	72,1	3,6	1,5	65	56	1,5	0	0,05	0,05	0,8	3	281	1176
Хурма японська	15	17,0	0,5	0,35	15,9	0,5	0,6	127	42	2,5	1,2	0,02	0,03	0,2	15	62	259
Ананас	30	14	0,4		11,8	0,4	0,7	16	11	0,3	0,04	0,08	0,03	0,2	20	48	202
Апельсин	30	12,5	0,9	—	8,4	1,4	0,5	34	23	0,3	0,05	0,04	0,03	0,2	60	38	159
Грейпфрут	35	11	0,9	—	7,3	0,7	0,5	23	18	0,5	0,05	0,04	0,02	0,2	60	35	146

Продовження табл. 37

Продукт	Відходи, %	Сухі речовини, г	Білки, г	Жири, г	Вуглеводи загальні, г	Клітковина, г	Попіл, г	Мінеральні речовини, мг			Вітаміни, мг					Енергетична цінність	
								Ca	P	Fe	β-каротин	B ₁	B ₂	PP	C	ккал	кДж
Лимон	40	12,3	0,9	—	9,6	1,3	0,5	40	22	0,6	0,01	0,01	0,04	0,02	40	31	130
Мандарин	26	11,5	0,8	—	9,6	0,6	0,5	35	17	0,1	0,06	0,06	0,06	0,03	38	38	159
Капуста білокачанна	20	10	1,8	—	5,4	0,7	0,7	48	31	1,0	0,02	0,06	0,05	0,4	50	28	117
Цибуля зелена	20	7,5	1,3	—	4,3	0,9	1,0	121	26	1,0	2,0	0,02	0,1	0,3	30	22	92
Цибуля ріпчаста	16	14	1,7	—	9,5	0,7	1,0	31	58	0,8	Сл.	0,05	0,02	0,2	10	43	180
Морква червона	20	11,5	1,3	0,1	7,0	1,2	1,0	51	55	1,2	9,0	0,06	0,07	1,0	5	33	138
Огірки	7	5	0,8	—	3,0	0,7	0,5	23	42	0,9	0,06	0,03	0,04	0,2	10	15	63
Перець солодкий червоний	25	9	1,3	—	5,7	1,4	0,6	8	16	—	2,0	0,1	0,08	1,0	250	37	113
Ревінь	25	5,5	0,7	—	2,9	1,0	1,0	44	25	0,6	0,06	0,01	0,06	0,1	10	16	67
Редька	25	11,4	1,9	—	7,0	1,5	1,0	35	26	1,2	0,02	0,03	0,03	0,25	29	34	142
Салат	20	5	1,5	—	2,2	0,5	1,0	77	34	0,6	1,75	0,03	0,08	0,65	15	14	59
Буряк столовий	20	13,5	1,7	—	10,8	0,9	1,0	37	43	1,4	0,01	0,02	0,04	0,2	10	48	201

Продовження табл. 37

Продукт	Відходи, %	Сухі речовини, г	Білки, г	Жири, г	Вуглеводи загальні, г	Клітковина, г	Попіль, г	Мінеральні речовини, мг			Вітаміни, мг					Енергетична цінність	
								Ca	P	Fe	β-каротин	B ₁	B ₂	PP	C	ккал	кДж
Помідори	5	6,5	0,6	—	3,2	0,8	0,7	14	26	1,4	0,03	0,1	0,1	1,0	20	21	88
Часник	15	30	6,5	—	21,3	0,8	1,5	90	140	1,5	Сл.	0,08	0,08	1,0	10	106	144
Шпинат	26	8,8	2,9	—	2,4	0,5	1,8	106	83	3,0	4,5	0,1	0,25	0,6	55	21	88
Кавун	40	10,2	0,7	—	9,2	0,5	0,6	14	7	1,0	0,1	0,04	0,03	0,24	7	38	159
Гарбуз	30	9,7	1,0	—	6,5	1,2	0,6	40	25	0,8	1,5	0,05	0,03	0,5	8	29	121
Диня	36	11,5	0,6	—	9,6	0,6	1,6	12	1,0	0,4	0,4	0,04	0,04	0,4	20	39	163
Абрикоси	14	14	0,9	—	11,3	0,8	0,7	28	26	2,1	1,6	0,03	0,06	0,7	10	46	192
Алича	13	11	0,2	—	8,8	0,5	0,5	27	25	1,9	0,16	0,02	0,03	0,5	13	34	142
Вишня	15	14,5	0,8	—	12,6	0,5	0,6	37	30	1,4	0,1	0,03	0,03	0,4	15	49	205
Гранат	40	15	0,9	—	13,7	—	—	—	—	—	—	0,04	0,01	0,4	4	52	218
Груша	10	12,5	0,4	—	11,0	0,6	0,7	19	16	0,3	0,02	0,02	0,03	0,1	5	42	176
Інжир	2	17	0,7	—	14,4	2,5	1,1	—	—	3,2	0,05	0,05	0,05	0,5	2	56	234
Слива	10	13	0,8	—	11,2	0,5	0,5	28	27	2,1	0,1	0,06	0,04	0,6	10	43	180
Яблука	12	13,5	0,4	—	12,0	0,6	0,5	16	11	2,2	0,03	0,1	0,03	0,03	13	46	192
Виноград	13	19,8	0,4	—	18,1	0,6	0,4	45	22	0,6	Сл.	0,05	0,02	0,3	6	69	289
Шипшина свіжа	10	34	1,6	—	26,0	4,0	2,2	26	8	11,5	2,6	0,05	0,33	0,6	470	101	423

Біологічна цінність (БЦ) – це показник, призначений для визначення ступеня засвоєння в організмі людини певного нутрієнту з харчового продукту. Термін «біологічна цінність» використовується переважно для характеристики корисності білка. Біологічна цінність білка визначається нормою вживання білка та визначенням балансу між надходженням та виведенням азоту. Теоретично можлива максимальне значення БЦ будь-якого харчового джерела білка дорівнює 100 %. Якщо коротко, показник БЦ показує, наскільки повно та швидко ваш організм дійсно використовує білок, який ви вживаєте.

Вегетативна група овочів - це група в якій в їжу використовують вегетативні органи рослин: корінь, стебло, лист або їх видозмінені форми — бульби, коренеплоди, цибулини. До цієї групи входять наступні підгрупи: бульбоплоди, коренеплоди, капустяні, цибульні, салатно-шпинатні, пряносмакові овочі.

Плодова група овочів – це група в якій в їжу використовують насіння і плоди. До цієї групи входять такі підгрупи: гарбузові, томатні, бобби, зернові. За способом вирощування овочі підрозділяють на ґрунтових, тепличних, парникових; по термінах дозрівання — на ранніх, середньостиглих і пізніх.

Квашення - найпоширеніший спосіб переробки свіжих овочів. У порівнянні зі свіжими вони витримують зберігання протягом тривалого періоду без суттєвих втрат якості. Для квашення і соління використовують переважно капусту, огірки та помідори. Солять також стручковий перець, баклажани, буряки та інші овочі.

Маринування - підвищення кислотності середовища в продукції за рахунок введення оцтової кислоти. Маринувати можна різні овочі, але

найбільше для виготовлення маринадів використовують огірки, помідори, цибулю, столові буряки, патисони, перець солодкий, капусту білоголову, червоноголову і цвітну, а також квасолю стручкову.

Концентровані томатопродукти представляють собою томатну масу, звільнену від насіння і шкірки і уварену до різної масової частки сухих речовин. Вони є основним компонентом овочевих закусточних, обідніх, заправних і деяких рибних, м'ясних консервів, а в системі суспільного і домашнього харчування входять в рецептури перших і других обідніх страв, соусів, приправ і гарнірів.

Сушіння є типовим нестационарним необоротним процесом, при якому вологовміст матеріалу змінюється як в об'ємі, так і в часі, і сам процес прагне до рівноваги.

Рефлексивний блок (питання для самоконтролю):

- Що таке харчова цінність?
- У чому полягає харчова та біологічна цінність плодів та овочів?
- Які овочі входять до вегетативної та плодової групи овочів?
- Які чинники впливають на збереження свіжості фруктів?
- Що відбувається при маринуванні та квашенні?
- Які томати називають концентрованими? Де їх використовують?
- Як відбувається сушення плодів та овочів?
- Характеристика і асортимент сушених плодів та овочів.

Практичний блок (творче завдання):

- Робота в групах (підготовка творчих проектів з мультимедійною презентацією):

Як на свіжість плодів та овочів впливають наступні чинники:

- 1 група – температура;
- 2 група – вологість повітря;
- 3 група – газове середовище;
- 4 група – світло;
- 5 група – вентиляція;
- 6 група – якість тароупаковочних матеріалів.

- Реферат, доповідь або презентація-джайдест на тему: «Нові напрямки у виробництві сушених овочів».

ТЕМА 1.6. Технології дослідження крохмалю, цукру та кондитерських виробів.

Базові поняття: Дослідження крохмалю. Визначення його виду методом мікроскопування. Основні фізико-хімічні показники випробування крохмалю та засоби їх визначення. Дослідження цукру. Визначення вологості, попільності, вмісту сахарози, гранулометричного складу, міцності та часу розчинення. Дослідження кондитерських виробів. Карамель, цукерки, ірис, какао-порошок, фруктово-ягідні та борошняні кондитерські вироби. Засоби визначення основних характеристик цих продуктів.

Інформаційний блок:

Крохмаль (лат. *amylum*), $(C_6H_{10}O_5)_n$ — рослинний високомолекулярний полісахарид амілози і амілопектину, мономером яких є глюкоза. Резервний гомополісахарид рослин. Нагромаджується в результаті фотосинтезу у плодах, зерні, коренях і бульбах деяких рослин як запасна форма вуглеводів. Види крохмалю: картопляний, кукурудзяний, амілопектиновий, пшеничний, рисовий, гороховий, тапіоковий, модифікований і ін.

Амілопласти — лейкопласти, в яких відбувається синтез крохмалю. Переважають у запасюючих тканинах різних органів рослин, особливо в бульбах, цибулинах, кореневищах. Нагромаджують в них вторинний (запасний) крохмаль.

Клейстеризація - це руйнування нативної структури крохмального зерна, супроводжуване набуханням.

Температура клейстеризації – це температура при якій анизотропність більшості зерен зруйнована. Температура клейстеризації різних видів крохмалю неоднакова. Так, клейстеризація картопляного крохмалю настає при 55-65С, пшеничного - при 60-80, кукурудзяного - при 60-71, рисового - При 70-80 С.

Декстринізація крохмалю – процес зміни крохмалю за умов нагрівання до 190°C. За цих умов відбувається частковий гідроліз крохмалю з утворенням декстринів. Оскільки декстрини – значно простіші сполуки, ніж крохмаль, вони легше засвоюються організмом. Декстрини розчиняються у воді, мають солодкуватий смак.

Гідроліз — розпад крохмальних полісахаридів з приєнанням води. Він може відбуватися під час нагрівання з водою в присутності кислот (кислотний гідроліз) або під дією ферментів амілози (ферментативний). Кінцевими продуктами гідролізу крохмалю є глюкоза і фруктоза.

Цукор — солодкий продукт харчування. Це загальна назва групи простих вуглеводів, які використовуються в повсякденному приготуванні їжі. Ця група складається з моносахаридів і дисахаридів і включає в себе:

- моносахариди (прості цукри)
- глюкоза (виноградний цукор, декстроза)
- фруктоза (фруктовий цукор)
- галактоза
- дисахариди (що складаються із залишків двох моносахаридів):
- цукроза (сахароза, «звичайний цукор») = фруктоза + глюкоза
- мальтоза (солодовий цукор) = глюкоза + глюкоза
- лактоза (молочний цукор) = глюкоза + галактоза
- олігосахариди, що молекули яких містять 3—6 залишків моносахаридів (тріози, тетрози, пентози, гексози). Містяться у топінамбурі, цибулі і часнику.

Органолептичні показники цукру: смак і запах - солодкий, без стороннього присмаку і запаху, як у сухому цукрі, так і в його водному розчині; сипучість - сипучий (для промислової переробки допускаються грудки, що розвалюються при легкому натисканні); колір - білий (для промпереробки допускається білий з жовтуватим відтінком); чистота розчину - розчин цукру

повинен бути прозорим або слабо опалесціюючий, без нерозчинного осаду, механічних або інших сторонніх домішок.

Фізико-хімічні показники цукру: масова: сахарози, не менше 99,75%; редукуючих речовин, не більше 0,050%; золи, не більше 0,04%; ферропримесей, не більше 0,0003%; вологи, не більше 0,14%; кольоровість, не більше: умовних одиниць 0,8; одиниць оптичної щільності (Одиниць ICUMSA) 104.

Кондитерські вироби (солодоші, ласощі) — висококалорійні та легкі у засвоюванні харчові продукти із великим вмістом цукру, чи фруктози, що вживаються завдяки приємному смаку та запаху. Основними продуктами для приготування солодошів служать тісто, молокопродукти, цукор, мед або фруктоза, желатин, сухофрукти та різноманітні ароматизатори.

Цукерки, ірис, карамель, льодяники- дрібні солодоші у вигляді кульок, плиток, подушечок з карамелізований цукру, шоколаду, патоки, згущеного молока та інших продуктів.

Какао-порошок - висушений і подрібнений какао- макуху, яка залишається від тертого какао після вичавлювання какао-масла , що йде на виробництво твердого шоколаду. Порошок служить основою різних напоїв, включаючи какао- молоко і гарячий шоколад.

Фруктово-ягідні кондитерські вироби - це продукти переробки плодів і ягід з додаванням великої кількості цукру (60 - 75%) та інших речовин. Вони відрізняються не тільки високою енергетичною цінністю, але і значним вмістом біологічно активних сполук - вітамінів, мінеральних речовин.

Рефлексивний блок (питання для самоконтролю):

- Що називається крохмалем? Де його використовують?
- Вміст крохмалю в рослинах?
- ≡ Які види цукру використовуються у приготуванні їжі?
- ≡ Органолептичні та фізико-хімічні показники цукру;
- ≡ Поняття про кондитерський виріб;
- ≡ Основні продукти для приготування кондитерських виробів;
- ≡ Які є основні кондитерські вироби?
- ≡ Основні характеристики цих виробів.

Практичний блок (творче завдання):

1. Проект на тему: «Надмірне споживання кондитерських виробів».
2. Розробити та захистити мультимедійну презентацію на тему:
 - 1) «Вплив сировини на формування споживних властивостей борошняних кондитерських виробів».
 - 2) «Борошняні національні вироби»;
 - 3) «Кондитерські вироби дієтичного призначення»;
 - 4) «Вітамінізовані кондитерські вироби»;
 - 5) «Кондитерські товари на ринку України»;
 - 6) «Шоколад. Формування споживчих властивостей»;
 - 7) «Карамельні вироби».

ТЕМА 1.7. Технології дослідження та визначення смакових товарів.

Базові поняття: Характеристика смакових товарів. Дослідження якості чаю. Визначення вологості, дріб'язку, вмісту таніні. Дослідження якості кави. Визначення вмісту попелу, кількості екстрактивних речовин, ступеня помолоту, вологості, вмісту кофеїну, металевих та сторонніх домішок. Дослідження повареної солі. Визначення вмісту хлористого натрію, реакції солі на лакмусовий папір, вологості, вмісту речовин, які не розчинюються у воді, кальцію, магнію, заліза. Дослідження прянощів. Методи визначення їх основних показників.

Інформаційний блок:

Смакові товари — це різноманітні за хімічною природою продукти, які збуджують центральну нервову систему і стимулюють роботу харчового каналу. У товарознавстві і торговельній практиці смакові товари поділяють на такі групи:

- алкогольні (спиртні) напої — спирт, горілка, ром, віскі,
- лікеро-горілчані вироби, вина, коньяки;
- слабоалкогольні напої — пиво, брага;
- безалкогольні напої—фруктові газовані напої, мінеральні води, фруктові-ягідні соки, сиропи, екстракти, морси;
- чай, кава і кавові напої;
- прянощі, ароматичні речовини і приправи;
- тютюнові вироби.

Чай — напій, що отримується заварюванням, варінням або настоюванням підготовленого листа чайного куща. Чаєм також називається сухе листя чайного куща, призначене для заварювання цього напою. У розширеному сенсі — будь-який листяний або трав'яний настій.

Масову частку вологи нормують для кожного напою, в середньому вона складає 13,5—16%. Стандарт встановлює норму змісту дубильних речовин, аскорбінової кислоти, дрібниці і крупних частинок. Фасують чайні напої масою 60, 80, 100 і 150 г в напівжорстку упаковку. Пачки повинні бути чистими, добре склеєними, мати правильну форму, замаркіровані.

Кава — напій, що виготовляється зі смаженого насіння плодів — «бобів» кавового дерева. Кава найбільше цінується через виражену збадьорливу дію, завдяки вмісту алкалоїдів кофеїну та теоброміну. Кава культивується з давніх часів і займає важливе місце в кулінарних традиціях багатьох культур світу.

Харчова кухонна сіль — це речовина у вигляді кристаликів, яка містить 93-99 % хлористого натрію і домішки солей кальцію, магнію, калію, які надають їй гігроскопічності, жорсткості і гіркуватого присмаку. Чим менше в солі цих домішок, тим вища її якість.

Сіль являє собою кристалічний сипкий продукт без запаху (окрім випадку йодованої солі) з солоним смаком без присмаку, в якому не допускається присутність сторонніх домішок, що не пов'язані з методом добування солі. Колір екстра та вищого гатунків — білий, однак для першого та другого допускаються сірий, жовтуватий, рожевий та голубуватий відтінки в залежності від походження солі.

Прянощі — продукти рослинного походження (висушені або у свіжому вигляді частини прямих рослин), що містять пряні й запашні речовини. Прянощі — це спеції рослинного походження. Прянощі є складовою переважної більшості приправ.

Як прянощі використовують насіння (наприклад, гірчиці), плоди (наприклад, перцю, ванілі, анісу), квіти або їхні частини (гвоздика, каперси), листя (лавровий лист), корені (імбир, куркума) тощо.

Прянощі застосовують у кулінарії, харчовій промисловості, медицині парфумерії.

Рефлексивний блок (питання для самоконтролю):

- 1) Класифікація смакових товарів;
- 2) Споживчі властивості смакових товарів;
- 3) Товарознавчо-технологічна характеристика чаю;
- 4) Споживчі властивості кави та кавових напоїв;
- 5) Класифікація та асортимент кави;
- 6) Використання повареної солі у харчовій промисловості;
- 7) Товарознавча характеристика основних сортиментних видів прянощів;
- 8) Що можна використовувати як прянощі?

Практичний блок (творче завдання):

1. Розробити та захистити мультимедійну презентацію на тему: «Фізіологічна роль та значення смакових товарів у харчуванні людини»;
2. Проект на тему: «Класифікація та асортимент чаю»;
3. Письмове повідомлення на тему: «Загальна характеристика приправ, значення у харчуванні людини».

ТЕМА 1.8. Технології дослідження харчових жирів рослинного походження.

Базові поняття: Порівняльна характеристика жирів рослинного та тваринного походження. Дослідження рослинних масел. Визначення кольорового числа, кількості відстою, відносної щільності, показника заломлення.

Інформаційний блок:

Жири тваринного і рослинного походження або по-науковому ліпіди - складні органічні сполуки. Головним елементом будь-яких ліпідів є жирні кислоти. Залежно від властивостей і характеристик їх можна розділити на насичені і ненасичені.

Насичені кислоти (стеаринова, пальмітинова) служать джерелом калорій для людини. Саме надлишок цих жирових компонентів може призвести до підвищеного рівня холестерину.

Ненасичені кислоти - це важливі харчові компоненти. Їх унікальність і цінність полягає в тому, що цей вид ліпідів не може проводитися в організмі. Тому вони називаються незамінними. Важливість ненасичених кислот полягає у видаленні холестерину з організму.

Рослинні жири й олії (частіше просто олія) — ліпідні матеріали, отримані з рослин. Фізично олії є рідкими при кімнатній температурі, а жири є твердими. Хімічно, як жири так і олії складаються з тригліцеридів, на відміну від восків у яких немає гліцерину в їх структурі. Деякі тверді рослинні жири також можуть називати маслами: кокосове, какао-масло. Хоча жири містяться майже в усіх частинах рослин, у комерційній практиці вони видобуваються в основному з насіння, а також зародків, плодів.

Рослинні жири і олії можуть бути їстівними (харчовими) і неїстівними. Приклади неїстівних рослинних жирів і олій включають оброблену лляну, тунгову і касторову олію, які використовуються в мастильних матеріалах, олійних фарбах, косметичній, фармацевтичній та інших галузях промисловості.

Рефлексивний блок (питання для самоконтролю):

- 1) Жири рослинного походження, їх характеристика та властивості;
- 2) У яких галузях промисловості використовують жири рослинного походження?
- 3) Які жири рослинного походження є їстівними, які неїстівними?
- 4) Органолептичне дослідження рослинних масел.

Практичний блок (творче завдання):

1. Підготувати проект на тему: «Користь і шкода рослинних жирів»;
2. Розробити та захистити мультимедійну презентацію на тему: «Жири у харчуванні людини».
3. Виконати дослід:
 - Визначення органолептичної оцінки рослинної олії (додаток А);
 - Виконати дослід на визначення осаду в рослинній олії (додаток Б).

Висновки: після опрацювання модуля I студенти повинні мати такі теоретичні знання: уяву про процес технології дослідження харчових продуктів рослинного походження, знати визначення основних характеристик дослідження цих продуктів та методів їх дослідження.

Практичні уміння і навички: студенти повинні вміти використовувати теоретичні знання при особливості технології дослідження харчових продуктів рослинного походження, здійснювати органолептичну оцінку та лабораторні методи визначення характеристик цих продуктів.

2. Практичні завдання до модуля II «Технології дослідження та визначення основних характеристик харчових продуктів тваринного походження»

ТЕМА 2.1. Технології дослідження жирів тваринного походження.

Базові поняття: визначення температури плавлення та застигання, наявності вологи, летючих речовин, числа омилення, кислотного числа, продуктів окислювання жирів. Дослідження кулінарних та кондитерських жирів. Методи визначення їх основних характеристик.

Інформаційний блок:

Жири тваринного і рослинного походження або по-науковому ліпіди - складні органічні сполуки. Головним елементом будь-яких ліпідів є жирні кислоти. Залежно від властивостей і характеристик їх можна розділити на насичені і ненасичені.

Насичені кислоти (стеаринова, пальмітинова) служать джерелом калорій для людини. Саме надлишок цих жирових компонентів може призвести до підвищеного рівня холестерину.

Ненасичені кислоти - це важливі харчові компоненти. Їх унікальність і цінність полягає в тому, що цей вид ліпідів не може проводитися в організмі. Тому вони називаються незамінними. Важливість ненасичених кислот полягає у видаленні холестерину з організму.

Тваринні жири і олії — це ліпідні матеріали, отримані з тварин.

Назву жирам звичайно дають виходячи з їхнього походження та консистенції. До тваринних жирів, придатних в їжу, відносяться: коров'яче масло, яловиче сало, олеомаргарин, пресоване свинне і гусине сало та ін.

За цільовим призначенням тваринні жири поділяють на харчові, кормові, технічні, і жири, що використовуються в медицині.

Тваринні жири мають температуру плавлення від 184°C, температуру кипіння близько 200°C і температуру займання 280°C (займання відбудеться без іскри). Деякі тваринні жири, такі як гусячий жир володіють більш високою точкою димоутворення, ніж інші тваринні жири, але всеодно нижчою, ніж більшість рослинних масел, серед яких оливкова олія або олія авокадо.

Тваринні жири складаються в основному з насичених жирних кислот (сума цих кислот, головним чином стеаринової і пальмітинової, досягає 50% і вище), рослинні — ненасичених. З точки зору біологічної цінності тваринні жири, за виключенням деяких риб'ячих, поступаються більшості рослинних олій. Для більшості тваринних жирів вміст поліненасичених жирних кислот є незначним, і лише у свинячому жирі максимальний вміст їх ледь досягає 10 %. Вміст моно- та поліненасичених кислот в жирах морських тварин значний, а вміст докозагексаєнової кислоти не зустрічається в наземних тварин та рослин, а є характерним для морських тварин.

У тваринних жирах, на відміну від рослинних, у помітній кількості (приблизно 0,1%) міститься холестерин (C₂₇H₄₅OH).

Кулінарні жири являють собою безводну суміш саломасу з рафінованими рідкими рослинними оліями і топленими тваринними жирами (яловичим, баранячим, свинячим). Відмінністю кулінарних жирів від маргаринів є те, що перші майже не містять у своєму складі води. Як наповнювачі використовують вітамін А, барвники, антиокислювачі, фосфатиди та інші речовини.

Кулінарні й кондитерські жири містять 99,7 % жиру і 0,3 % води. Температура плавлення жирів — 28-36°C, засвоєваність — 96,5 %. Харчова цінність кулінарних жирів невисока, оскільки вони майже не містять поліненасичених жирних кислот, дуже бідні на вітаміни та інші біологічно-активні речовини, а деякі з них (ті, що у своєму складі мають тваринні жири) містять холестерол (холестерин).

Енергетична цінність 100 г жирів — 897 кКал, або 3758 кДж.

Рефлексивний блок (питання для самоконтролю):

- 1) Жири тваринного походження, їх характеристика та властивості;
- 2) У яких галузях промисловості використовують жири тваринного походження?
- 3) Які жири тваринного походження придатні до вживання у їжу, які не придатні?
- 4) Які жири називають кулінарними?

Практичний блок (творче завдання):

1. Підготувати навчальний проект на тему: «Користь і шкода тваринних жирів».
2. Розробити та захистити мультимедійну презентацію на тему: «Тваринні жири у харчуванні людини».

ТЕМА 2.2. Технології дослідження молока та молочних продуктів.

Базові поняття: Дослідження молока. Визначення кількості механічних домішок, густини, кислотності, кількості жиру, сухого залишку, бактеріального обсіменіння свіжого молока. Визначення основних показників стандартизації сухого та згущеного молока. Дослідження якості кисломолочних продуктів: кисляку, кефіру, ацидофільного молока, сметани. Визначення їх основних показників. Дослідження сирів. Оцінка їх доброякісності шляхом визначення фізико-хімічних показників: кількості вологи, повареної солі, ступеню дозрілості.

Інформаційний блок:

Молоко - живильна рідина, яка виробляється молочними залозами самок ссавців. Природне призначення молока - вигодовування дитинчат (у тому числі і в людини), які ще не здатні перетравлювати іншу їжу. В даний час молоко входить до складу багатьох продуктів, що використовуються людиною, а його виробництво стало великою галуззю промисловості.

Основними мінеральними речовинами молока є кальцій, магній, калій, натрій, фосфор, хлор і сірка, а також солі - фосфати, цитрати і хлориди.

Кальцій є найбільш важливим макроелементом молока. Він міститься в легкозасвоюваній формі і добре збалансований з фосфором. Вміст кальцію у коров'ячому молоці коливається від 100 до 140 мг%. Його кількість залежить від раціонів годівлі, породи тварини, стадії лактації та пори року. Влітку вміст Са нижче, ніж взимку.

Са присутній в молоці у трьох формах:

- у вигляді вільного або іонізованого кальцію - 11% від усього кальцію (8,4-11,6 мг%);
- у вигляді фосфатів і цитратів кальцію - близько 66%;
- кальцію, міцно пов'язаного з казеїном - близько 23%.

Сухе молоко — дрібно розпилений сухий порошок білого кольору з світлим кремовим відтінком, який виготовляється зі звичайного пастеризованого молока способом згущення та висушування, при цьому зберігаючи властивості свіжого молока. Сухе молоко відновлюють

розчиняючи його у теплій воді. Має запах властивий свіжому пастеризованому молоку, без сторонніх присмаків та запахів.

У залежності від масової частки жиру виробляють такі види сухого молока:

- молоко сухе незбиране з масовою часткою жиру 20 або 25%;
- молоко сухе знежирене з масовою часткою жиру не більше 1,5%.

Сгущене молоко — концентроване молоко, зазвичай із цукром.

Сир - харчовий продукт, одержуваний з сирого придатного молока з використанням згортають молоко ферментів і молочнокислих бактерій або шляхом плавлення різних молочних продуктів і сировини немолочного походження із застосуванням солей - плавителів.

Кисломолочні продукти - це продукти, вироблені сквашуванням молока або вершків чистими культурами молочнокислих бактерій з додаванням або без добавлення дріжджів або оцтовокислих бактерій. Деякі кисломолочні продукти одержують у результаті тільки молочнокислого бродіння; при цьому утворюється досить щільний, однорідний згусток з вираженим кисломолочним смаком. Інші ж продукти отримують в результаті смешеного бродіння - молочнокислого і спиртового.

Кисломолочні продукти мають велике значення у харчуванні людини завдяки лікувальним і дієтичним властивостям, приємному смаку, легкій засвоюваності. При виробництві деяких кисломолочних продуктів використовуються харчові, смакові і ароматичні речовини, що також підвищує їх харчову і дієтичну цінність.

Кефір – це кисломолочний напій змішаного бродіння (молчнокислого і спиртового) виробляється сквашування молока кефірний грибками. Кефір користується найбільшим попитом населення, оскільки володіє не тільки дієтичними, але і лікувальними властивостями. Він також втамовує спрагу, а завдяки смаку, наявності вуглекислого газу і невеликої кількості спирту збуджує апетит.

Ацидофільні молочні продукти - їх отримують сквашуванням молока чистими культурами ацидофільної палички. Ацидофільне молоко виробляють з цільного чи знежиреного молока з додаванням або без додавання цукру, яке сквашивають чистими культурами ацидофільної палички. Випускають ацидофільне молоко жирним, нежирним, а також з додаванням вітаміну або кориці.

Сметана – сметану виготовляють сквашуванням нормалізованих вершків. Від інших кисломолочних продуктів сметана відрізняється високим вмістом жиру.

Нормалізовані, пастеризовані і гомогенізовані вершки охолоджують до температури заквашування. Потім вершки і закваску перемішують та залишають для сквашування. Кінець сквашування визначають по моменту, коли згусток має оптимальні показники кислотності і міцності. Тривалість сквашування 13-16 годин. По закінченню сквашування вершки ретельно перемішують і направляють на розфасовку, охолодження і дозрівання.

Дозрівання відбувається при температурі 5-8 градусів протягом 6-48 годин залежно від об'єму тари і температури.

Рефлексивний блок (питання для самоконтролю):

- 1) Що називають молоком, його природне призначення?
- 2) Різновиди молочних продуктів, їх використання в промисловості.
- 3) Органолептичні дослідження сухого молока.
- 4) Органолептичні дослідження сгущеного молока.
- 5) Дослідження якості та фізико – хімічний склад кисломолочних продуктів.
- 6) Органолептичні дослідження сирів.
- 7) Які Ви знаєте різновиди сирів які вживають в їжу?

Практичний блок (творче завдання):

1. Доповідь з мультимедійною презентацією на тему: «Цінність молочних продуктів у харчуванні людини».
2. Підготувати творчий проект на тему: «Відмова від молочних продуктів. Чому це відбувається?»

ТЕМА 2.3. Технології дослідження та визначення риби, рибних продуктів та консервів.

Базові поняття: дослідження живої, охолодженої та мороженої риби визначення захворювань у живої риби, вагового складу, вмісту аміаку та азотистих летючих луг. Дослідження солоної та маринованої риби. Визначення вмісту повареної солі, оцтової кислоти, жиру, ступеню зрілості. Дослідження копченої, в'яленої та сушеної риби. Визначення вмісту вологи, повареної солі, фенолів. Дослідження рибних напівфабрикатів та кулінарних виробів. Визначення основних показників доброякісності. Експертиза рибних консервів шляхом визначення фізико-хімічних показників: герметичності тари, співвідношення складових частин, вмісту важких металів, олова, свинцю, міді та ін., вмісту твердих мінеральних домішок.

Інформаційний блок:

Риба — це природний продукт, який одержують після виловлення їстівних риб в природних або штучних водоймищах. Найбільш розповсюдженими їстівними промисловими сімействами риб в Україні вважаються осетрові, лососеві, карпові, сомові, щукові, тріскові та деякі інші.

Залежно від виду підготовки риби до реалізації її поділяють на живу, охолоджену та морожену.

Найкращі споживні та кулінарні властивості має жива риба.

Живу рибу за станом поділяють на бадьюру, слабку і дуже слабку (снулу). Бадьюра риба повинна бути добре вгодованою, проявляти всі ознаки своєї життєдіяльності — плавати спиною догори, енергійно рухатися та рухати зябровими кришками, поверхня риби повинна бути чистою, очі опуклі, рогівка прозора, зябра червоні. Тільки бадьюра, вгодована риба вважається доброякісною.

Слабка і снула риба не плаває або плаває на боці чи животом догори. Таку рибу необхідно відділяти від живої й направляти на охолодження або заморожування.

Охолодженою вважається риба, що має температуру в товщі тіла від -1 до 5°C. За видом розбирання охолоджену рибу поділяють на нерозбирану, потрошену з головою, потрошену без голови. Нерозбираними переважно охолоджують дрібні риби.

Мороженою виробляють рибу майже із всіх їстівних промислових сімейств. Її можуть випускати нерозбираною, обезголовленою, потрошеною з головою і без голови, зябровою, у вигляді спинки (баличка). Заморожувати рибу можуть поштучно або блоками. Температура в тілі риби або в масі блока повинна бути не менше — 18°C при штучному і не менше — 10°C — при природному заморожуванні.

Солоня риба являє собою продукт, оброблений кухонною сіллю для консервації та отримання рибної продукції з особливими смаковими властивостями.

Соління риби - обов'язковий етап для підготовки риби до тривалого і зберігання і подальшому опрацюванні - копчення, маринування, в'ялення. Засол риби відбувається в результаті зневоднення сировини і заміні частини води в тканинах концентрованим сольовим розчином, що перешкоджає псуванню риби. Кількість солі в рибі може становити від 6 до 12%. Якщо концентрація солі досягає 14% і більше, солону рибу можна зберігати тривалий час без охолодження. Однак смакові та поживні якості такої солоні риби погіршуються.

Дозрівання риби - складний процес, в результаті якого у вихідного сировини зникає запах і смак сирі риби, консистенція солоні риби стає соковитою і ніжною. Дозрівання риби відбувається в процесі засолування і в період зберігання. Дозріла під час посолу риба володіє високими споживчими властивостями і може використовуватися в їжу без попередньої кулінарної обробки. Високоякісна солоня риба виходить в результаті засолування абсолютно свіжої риби.

Маринована риба - продукт, не призначений для тривалого зберігання. Вплив оцтової кислоти приводить до перезрівання риби, що погіршує споживчі властивості продукту.

Маринування - один із способів консервування риби. Маринад відрізняється від засолу використанням оцту поряд з кухонною сіллю та прянощами. Вміст оцтової кислоти в мариновані риби не перевищує 1,2%. Сировиною для приготування рибних маринадів служать породи риб, здатних до дозрівання - оселедець, дрібні оселедцеві, скумбрія океанічна. Для приготування мариновані риби використовується свіжа, охолоджена, морожена і солоня рибна продукція.

Види маринадів.

Гарячі маринади - виготовляють з провареної, обсмаженої або копченої риби. Для приготування гарячого маринаду підготовлену рибу заливають гарячим маринадом або томатним соусом.

Холодні маринади - з попередньою витримкою в оцтово-сольовому розчині або без неї. Холодне маринування оселедця і дрібних оселедцевих риб виробляється при температурі не вище 20 градусів.

В'ялена — це підсолена, а потім підсушена в природних умовах риба. Для в'ялення використовують напівжирні і жирні види риб — тарань, воблу, ляща, скумбрію, ставриду, жереха, вусаня і ін. В'ялення в природних умовах ведеться на відкритому повітрі в суху погоду при температурі 10— 20°C. На приготування в'яленого продукту йде від 13 до 30 діб. Він вважається готовим, коли риба набуває пружньожорсткої консистенції, загостреної спинки, жир стає янтарним, просочує м'язи і вони стають як би прозорими, ікра щільна, щезає смак і запах сирої риби.

Копчення можна віднести до комбінованих способів консервації риби, оскільки на неї впливають одночасно декілька чинників: температура, речовини диму, сіль. Копчена риба різноманітний асортимент рибних товарів, вона своєрідна по смакових якостях, має відносно високий попит у покупців. Для копчення риби можуть використовуватися речовини неповного згорання деревини (димове копчення) або коптильні препарати — екстракти продуктів термічного розкладання деревини, піддані спеціальній обробці (мокрее копчення). Іноді поєднують димове і мокре копчення. Залежно від температури копчення буває холодне (не вище 40°C), гаряче (80—180°C) і напівгаряче (50—80°C).

Сушена риба. Для сушки використовують худу рибу, оскільки окислювальні зміни жиру при сушці роблять її неїстівною. Готують два види сушеної риби: солено-сушену і прісно-сушену. Кращу солено-сушену продукцію дають йорш, бичок, снеток; прісно-сушену — судак, щука, пікша, минтай. При сублімаційній сушці риба і фарш добре зберігають поживні властивості, об'єм, колір, смак і запах. Зберігають сушену рибу в упакованому вигляді при відносній вологості повітря не вище 75% . У реалізацію поступає упакована в пакунки по 50 кг, в ящики — до 16 або фасованою в картонні коробки до 1 кг. У роздрібній мережі термін зберігання сушеної риби не повинен перевищувати одного місяця, оскільки вона може відволожитися, запліснявіти, а жир окислюється і згіркне.

Рибні консерви — це готові для безпосереднього вживання харчові продукти, виготовлені з м'яса, риби та інших видів сировини, укладених в банки, герметично закупорені і стерилізовані з метою знищення мікроорганізмів і збільшення термінів зберігання.

Груповий асортимент рибних консервів включає такі групи: натуральні, в олії, в соусах, рибо-рослинні, паштети і пасти.

Рефлексивний блок (питання для самоконтролю):

- 1) Загальні характеристики живої, охолодженої та мороженої риби.
- 2) Жива, охолоджена та морожена риба, їх органолептичні та фізико – хімічні показники.
- 3) Солена риба, її характеристики.
- 4) Як відбувається соління риби?
- 5) Що називають дозріванням риби?

- 6) Маринована риба, види маринування.
- 7) Загальні характеристики копченої, в'яленої та сушеної риби.
- 8) Що називають рибними консервами, способи їх виготовлення?

Практичний блок (творче завдання):

1. Підготувати мультимедійну презентацію та захистити творчий проект на тему: «Користь рибних продуктів у харчуванні людини».
2. Порівняльна характеристика органолептичних показників живої, охолодженої та мороженої риби; копченої, в'яленої та сушеної риби у вигляді таблиці (додаток В).

ТЕМА 2.4. Технології дослідження м'яса та м'ясних продуктів.

Базові поняття: дослідження м'яса забитих тварин та птахів. Визначення вмісту летючих жирних кислот, первинних продуктів розпаду білків, бактеріального обсіменіння. Дослідження м'ясних напівфабрикатів. Підготовка проби. Визначення маси напівфабрикатів, кількості повареної солі, вмісту хліба. Дослідження ковбасних виробів та копченостей. Їх експертиза шляхом визначення наявності нітратів, вмісту крохмалю, сої, повареної солі.

Інформаційний блок:

М'ясо — м'язові тканини різноманітних тварин, що вживаються у їжу. Важливий продукт харчування, головне джерело тваринного білка та одне з головних джерел білка взагалі. М'ясо наземних ссавців містить усі необхідні для людини речовини. За походженням розрізняють м'ясо великих ссавців та птицю.

М'ясо є джерелом незамінних амінокислот, заліза й вітамінів групи В (ніацин, холін, рибофлавін, вітамін В6, вітамін В12). Особливо важливим для людини є залізо. Його складно отримати в достатніх кількостях з рослинних продуктів. До того ж, із продуктів тваринного походження воно краще засвоюється. Іншими важливими хімічними складниками м'яса є цинк, селен, фосфор. М'язова тканина бідна вуглеводами і не має клітковини. Вміст жиру в м'ясі може бути дуже різним у залежності від виду та природи тварини, а також від того, як цю тварину відгодовують, від частини тіла й методу приготування. Дичина зазвичай має менше жиру, ніж домашні тварини. Загальна тенденція попередніх десятиліть до вирощування жирніших тварин, у нас час поступається попиту на пісніше м'ясо.

М'ясо забитих тварин – це комплекс м'язової, жирової, сполучної, кісткової тканин, кількісне співвідношення яких, перш за все, визначає якість м'яса. М'ясо різних тварин характеризується відповідними поживними властивостями і відрізняється за органолептичними показниками, морфологічним і хімічним складом. При визначенні поживних властивостей м'яса важливе значення мають стать, вік тварин, вгодованість та інше.

За видом тварин розрізняють: м'ясо великої рогатої худоби, м'ясо свиней, м'ясо овець, кіз, кролів, а також м'ясо диких тварин – ведмежатину, зайчатину і інше.

М'ясо великої рогатої худоби характеризується темно-червоною м'язовою тканиною щільної консистенції, грубою сполучною тканиною, котра

важко розварюється; світло-жовтою різних відтінків жирною тканиною, що має крихку консистенцію. В сирому вигляді м'ясо має слабкий специфічний запах, після термічної обробки – приємні, добре виражені смак і запах, має здібність не приїдатися.

М'ясо свиней характеризується рожево-червоною м'язовою тканиною ніжної консистенції, негрубою сполучною тканиною, котра легко розварюється; білим з рожевим відтінком жиром, що має еластичну консистенцію. В сирому вигляді м'ясо не має запаху, після термічної обробки – ніжні приємні, добре виражені смак і запах, дещо специфічні (наявність солодкуватості та легкої клейкості).

М'ясо овець характеризується цегляно-червоною м'язовою тканиною менш щільної, в порівнянні з м'ясом великої рогатої худоби, консистенцією; білою, щільною, не крихкою жирною тканиною. В сирому виді і після термічної обробки м'ясо має специфічний смак і запах.

Козлятина відрізняється від баранини цегляно-коричневим кольором з вираженим характерним запахом, без прошарків жиру. Туші мають більш вузькі кістки тазу і грудної частини, загострену холку, витягнуту шию і довші кінцівки.

М'ясо різних видів тварин поділяють за віком, статтю, вгодованістю.

М'ясо птиці - це туша або частина туші, отримана після забою та первинної обробки птиці і представляє собою сукупність різних тканин - м'язової, сполучної, жирової, кісткової і ін.

До основних видів продуктивної птиці належать: кури, цесарки, індички, качки, гуси. Всі вони відрізняються високою скоростиглістю, досягаючи забійної маси в 2-3 місячному віці, а також з високим виходом їстівної частини (55-65%). Забійний вихід обпатраних тушок м'яса птиці досягає 57-60%, напівпатрані -77-80%. 55% їстівної частини складає м'язова тканина; 10% - їстівні тельбухи. На неїстівні частини припадає до 35-40%, у тому числі: перо і кров -22%, 14-18% -кістки. Містяться в м'ясі жири зумовлюють високу енергетичну цінність м'ясних продуктів, беруть участь в утворенні аромату і смаку продуктів і містять в достатній для людини кількості жирні поліненасичені кислоти. У м'язовій тканині м'яса містяться екстрактивні речовини, що беруть участь в утворенні смаку м'ясних продуктів і пов'язані з енергійним збудників секретії шлункових залоз. М'ясо і особливо окремі внутрішні органи тварин містять вітаміни.

Найбільш багатівітамінами групи В і вітаміном А печінка і нирки. Людина отримує з м'ясом і м'ясними продуктами всі необхідні йому мінеральні речовини. Особливо багато в м'ясній їжі фосфору, сірки, заліза, натрію, калію. Крім того, в м'ясі міститься ряд мікроелементів - мідь, кобальт, цинк, йод та ін.

М'ясні напівфабрикати — це вироби, попередньо підготовлені до теплової обробки. До напівфабрикатів відносять вироби з натурального і рубленого м'яса без термічної обробки. Це вироби, максимально підготовлені для кулінарної обробки. М'ясні напівфабрикати діляться: на натуральні

(крупнокускові, дрібношматкових, порційні, порційні паніровані); рубані; напівфабрикати в тесті; м'ясний фарш.

Натуральні напівфабрикати – це шматки м'ясної м'якоті різної маси, очищені від сухожиль і грубих поверхневих плівок. До натуральних дрібношматкових напівфабрикатів відносяться також мясокостний шматочки м'яса з певним змістом кісток. Напівфабрикати випускають охолодженими або замороженими. Сировиною є м'ясо в охолодженому або замороженому стані. Не використовується м'ясо биків, кнурів, баранів, м'ясо, заморожене більше одного разу, і м'ясо худе.

Напівфабрикати в тісті. У технічних умовах, розроблених ВНИИМПом, представлені традиційний і новий асортимент пельменів, а також інші напівфабрикати в тесті: палички м'ясні, манти, хінкалі. За іншими ТУ виробляється кілька десятків найменувань пельменів, розрахованих на покупців як з високим, так і низьким рівнем доходів. До складу фаршу пельменів входять яловичина і свинина жилованное, ріпчаста цибуля, перець чорний або білий мелений. Для приготування тіста використовують борошно вищого сорту (іноді 1-го сорту) з нормованою кількістю і якістю клейковини, яйцепродукти.

Рубані напівфабрикати. Їх готують з м'ясного фаршу з додаванням інших складових частин відповідно до рецептури. Традиційний асортимент рубаних напівфабрикатів включає в себе: котлети московські, домашні, київські, ромштекс, біфштекс. Основною сировиною в їх виробництві є яловиче і свиняче котлетне м'ясо, яловичина жилованная 2-го сорту, свинина жилованная жирна. У роки економічної кризи асортимент рубаних напівфабрикатів розширювався за рахунок використання більш дешевої сировини - м'яса птиці механічної обвалки, соєвих білкових препаратів, в основному текстурованою соєвої муки, овочів, круп.

М'ясний фарш. М'ясний фарш отримують з м'яса шляхом подрібнення його на дзизі з діаметром отворів решітки 2-3 мм. Традиційний асортимент м'ясного фаршу: яловичий, свинячий, домашній, баранячий, особливий м'ясорослинні. Для виробництва м'ясного фаршу не допускається м'ясо, заморожене більше одного разу, кнурів, бугаїв, худого, свинини з ознаками пожовтіння. Основна сировина для фаршу: яловиче котлетне м'ясо або яловичина жилованная 2-го сорту (фарш яловичий), свинина напівжирна або свиняче котлетне м'ясо (фарш свинячий). До складу домашнього фаршу входить (%): яловиче (50) та свиняче (50) м'ясо; особливого фаршу - яловиче (20), свиняче (50), соєвий концентрат (30). Новим напрямком у випуску фаршів є додавання в них солі, цибулі, прянощів, води, в деякі найменування - хліба (фарш для биточків, для котлет і т. д.).

Ковбасні вироби — це харчові продукти, які виготовляють із м'ясного фаршу, що проходить термічну обробку або ферментацію, завдяки чому вони стають придатними для безпосереднього вживання.

Ковбасні вироби класифікують за такими ознаками:

- за видом сировини (м'ясні, кров'яні, субпродуктові, комбіновані);
- за видом м'яса (яловичі, свинячі, кінські, баранячі, м'яса птиці, із суміші декількох видів м'яса);

- за особливостями технології виробництва (варені, запечені, напівкопчені, варено-копчені, сирокоччені, сиро в'ялені);
- за рисунком на розрізі (з однорідною структурою фаршу, з включенням шматочків сала та інших м'ясопродуктів);
- за видом оболонки (в природній, штучній оболонках та без оболонки).

Копченості, або продукти зі свинини, яловичини, баранини – це переважно великошматкові вироби, які піддають солінню і термічній обробці. Вони вирізняються приємними смаковими властивостями і високою харчовою цінністю, особливо балики, філеї, окороки, в яких оптимальне співвідношення між білками і жирами.

Рефлексивний блок (питання для самоконтролю):

- 1) Користь м'ясної продукції в харчуванні людини.
- 2) Що є м'ясом забитих тварин, його класифікація?
- 3) Які хімічні речовини входять до складу м'яса? Їх харчове значення.
- 4) Що називають м'ясом птиці, його різновиди?
- 5) Яку птицю називають продуктивною? Чому?
- 6) М'ясні напівфабрикати, їх види, харчова цінність.
- 7) Ковбасні вироби, їх класифікація.
- 8) За допомогою яких операцій створюють копченості?

Практичний блок (творче завдання):

1. Виконати мультимедійну презентацію та захистити творчий проект на тему: «Вегетеріанство як спосіб життя. Його користь та недоліки для життєдіяльності людини».
2. Доповідь, реферат, дайджест або повідомлення на тему :
 - «Які позитивні фактори присутні у вживанні в їжу м'яса забитих тварин та птахів?»;
 - «Які негативні фактори присутні у вживанні в їжу м'яса забитих тварин та птахів?».

ТЕМА 2.5. Технології дослідження яєць.

Базові поняття: визначення основних показників доброякісності яєць, їх свіжості, стану та розмірів повітряної камери, індексу жовтка, запаху, пружної деформації яєчної шкарлупи.

Інформаційний блок:

Яйце – в основному білковий продукт, дуже високої харчової і біологічної цінності, оскільки у ньому містяться всі поживні речовини, які потрібні для життєдіяльності людини. До складу курячого яйця входять білки (12, 7 %), жири (11,5 %), вуглеводи (0,6-0,7 %), мінеральні речовини (1,0 %), вода (74 %), вітаміни D, E, каротин, B1, B2 B6, PP, холін. Енергетична цінність 100 г курячих яєць – 157 ккал., або 657 кДж. За поживністю яйце можна порівняти до 40 г м'яса або 200 г молока.

Яйце куряче складається із шкарлупи (12 %), білка (56 %) і жовтка (32 %).

Шкаралупа має пористу структуру, захищає яйце від мікроорганізмів. Вона містить вуглекислий і фосфорно-кислий кальцій, магній та органічні речовини. Поверхня яйця покрита надшкаралупною плівкою.

Під шкаралупою знаходиться щільна підшкаралупна оболонка і білкова оболонка, які захищають яйце від попадання мікрофлори, проте пропускають газу і водяну пару.

На тупому кінці яйця між шкаралупкою і білковою оболонками розміщена повітряна камера. При зберіганні яєць вона збільшується, оскільки виходить вміст яйця.

Білок складається з кількох шарів прозорої тягучої, майже безбарвної маси, яка при збиванні утворює піну. Найщільніший білок розміщений в середині яйця, а найміцніший (градинки) утримує жовток у центрі яйця.

Хімічний склад білка і жовтка неоднаковий. До білкової частини входять білки (10, 8 %), найціннішими з яких є овоальбумін і кональбумін, що містять усі незамінні амінокислоти у співвідношеннях, які наближаються до оптимальних, тому ці білки легко (на 98 %) засвоюються організмом людини. Овоальбумін забезпечує добру розчинність яєчного білка у воді, овоглобулін здатний при збиванні утворювати піну, овомуцин стабілізує піну, лізоцим має бактерицидні властивості, які зникають при старінні яєць. Із вуглеводів (0, 9 %) у білку яйця міститься глюкоза, із мінеральних речовин – натрій, калій, фосфор, магній, кальцій, залізо та ін. Білок бідний на жири (0, 03 %), має вітаміни В1, В2 В6. Енергетична цінність 100 г білка 47 ккал, або 176,8 кДж.

Жовток – найцінніша частина яйця, він багатий на білки (16, 2 %) й жири (32, 6 %), у ньому є вуглеводи (галактоза і глюкоза), мінеральні речовини ті самі, що і в білку яйця, вітаміни D, E, PP і групи B. Жовтого кольору жовтку надає наявність у ньому каротину, з якого в організмі утворюється вітамін А. Жовток – це густа маса світлих і темних шарів, що чергуються між собою, зверху він вкритий тонкою оболонкою. На поверхні жовтка розміщений зародок.

Яйця містять білок авідин, який зв'язує вітамін Н (біотин), регулює нервовореректорну діяльність, утворюючи авідинобіотиновий комплекс. При цьому біотин свою активність. При тепловій обробці цей комплекс розпадається на складові частини. Отож споживання сирих яєць небажане, оскільки може виникнути Н-авітаміноз.

Другий яєчний білок овомукоїд пригнічує дію трипсину (ферменту підшлункової залози), тому сирі яйця не тільки погано засвоюються, а й утруднюють засвоєння інших продуктів. Крім того білки їх частково всмоктуються неперетравленими, а це призводить до алергічних захворювань, особливо у дітей. При тепловій обробці цю антиферментну дію овомукоїд втрачає, а при збиванні яєчних білків вона значно послаблюється.

Білок лізоцим, якому властива антимікробна дія, при недотриманні режиму зберігання може посилити ріст мікроорганізмів, і яйця можуть стати джерелом важких токсикоінфекцій.

Яйця містять багато жиру, який сконцентрований переважно в жовтку у вигляді емульсії. Жир має низьку температуру топлення (34-39 °С) і добре

засвоюється організмом людини, оскільки в ньому містяться ненасичені жирні кислоти (олеїнова, архідонова, лінолева та ін.). Крім того у жовтку є велика кількість холестерину (1, 6 %), який прискорює атеросклеротичні процеси. Тому кількість страв, які містять яйця у раціоні харчування людей похилого віку, слід обмежувати. Жовток засвоюється на 96 %. Енергетична цінність 100 г жовтка 370 ккал, або 1570 кДж.

Рефлексивний блок (питання для самоконтролю):

- 1) Що входить до складу курячого яйця?
- 2) З чого складається шкарлупа яйця, її функції;
- 3) Показники доброякісності та свіжості курячих яєць;
- 4) Яечний білок, яка його користь?
- 5) Яечний жовток, яка його користь?
- 6) Хімічний склад білка та жовика;
- 7) Яка користь яєць у харчуванні людини?

Практичний блок (творче завдання):

1. Дайджест на тему: «Яйця яких птахів є їстівними, чому?»
2. Творчий проект за темою: «Різноманітність використання яєць»;
3. Мультимедійна презентація та доповідь на тему: «Основні фактори відмови вживання в їжу людини пташиних яєць».

Висновки: студенти повинні мати такі теоретичні знання: уяву про процес експертизи харчових продуктів тваринного походження, знати визначення основних характеристик цих продуктів та методів їх дослідження.

Практичні уміння і навички: студенти повинні вміти використовувати теоретичні знання при визначенні основних технологій дослідження харчових продуктів тваринного походження, здійснювати органолептичну оцінку та лабораторні методи визначення випробувань цих продуктів.

3. Теми і зміст лабораторних робіт до курсу

Лабораторна робота №1

Лабораторні методи дослідження показників харчових продуктів

Відбирання середнього зразка продукту та підготовка його для аналізу.

Методика відбирання середнього зразка. Лабораторні методи дослідження: визначення відносної густини, визначення вмісту вологи, загальної (титруємої) кислотності, зольності, вмісту повареної солі, вмісту цукру, речовин, які мають азот, вмісту сирого жиру в апараті Сокслета, вмісту вітаміну С індофенольним методом.

Лабораторна робота №2

Вивчення будови бактеріальних клітин різного походження

Вивчення будови бактеріальної клітини. Ознайомлення з основними формами бактерій шляхом їх мікроскопіювання (мікрококи, стрептококи, спороподібні і неспороподібні палички). Вивчення будови пліснявих грибів. Морфологія дріжджів. Мікроскопіювання дріжджів у живому вигляді.

*Лабораторна робота №3***Дослідження та визначення зерна та зерноборошняних продуктів**

Фізико-хімічна експертиза борошна: визначення кількості та якості сирової клейковини, вологості, зольності. Визначення доброякісності хліба органолептичними та лабораторними методами: визначення вологості та кислотності хліба. Дослідження макаронних виробів. Визначення лому, деформованих виробів та крихти.

*Лабораторна робота №4***Дослідження плодів та овочів**

Визначення пектинових, дубильних та фарбуючих речовин, крохмалю. Дослідження солених, квашених і маринованих плодів та овочів, визначення вмісту повареної солі та щільності розсолу, кислотності капусти, огірків та маринаду.

*Лабораторна робота №5***Дослідження крохмалю та цукру**

Визначення виду досліджуваного зразка крохмалю, кислотності крохмалю, кількості краплин. Дослідження цукру. Визначення колірності цукру, міцності кускового цукру, тривалості розчинення кускового цукру.

*Лабораторна робота №6***Дослідження кондитерських виробів**

Технології дослідження карамелі: визначення розмірів карамелі, кількості начинки, кислотності, вмісту вологи та сухих речовин рефрактометричним методом, вмісту речовин, що редукують. Дослідження борошняних виробів: визначення вологості виробу, лужності печива, набрякаємості борошняних виробів.

*Лабораторна робота №7***Дослідження смакових товарів**

Технології дослідження чаю. Визначення вологості досліджуваного зразка чаю, визначення кількості дріб'язку, вмісту в ньому таніну. Визначення доброякісності кави: дослідження бачення вмісту екстрактивних речовин, кількості кофеїну йодометричним методом. Дослідження харчової повареної солі: визначення реакції солі за лакмусом, вмісту речовин, нерозчинних у воді.

*Лабораторна робота №8***Дослідження жирів тваринного походження**

Визначення основних показників жирів тваринного походження. Визначення вмісту вологи. Визначення доброякісності жиру.

*Лабораторна робота №9***Дослідження молока та молочних продуктів**

Визначення чистоти молока, його щільності, густини, титруємої кислотності, фальсифікації молока. Дослідження смаку і запаху молока. Дослідження кисломолочних продуктів, визначення способів фальсифікації молочних продуктів.

*Лабораторна робота №10***Дослідження риби і рибних товарів**

Дослідження живої, охолодженої та мороженої риби: ваговий склад риби, наявність аміаку, наявність сірководню. Дослідження солоні та мариновані

риби: вміст повареної солі аргентометричним способом, вміст оцтової кислоти, ступінь дозрівання солоних оселедцевих риб. Дослідження копченої, в'яленої та сушеної риби.

Лабораторна робота №11

Дослідження м'яса та м'ясних продуктів

Технології дослідження м'яса: визначення вмісту летючих жирних кислот, визначення наявності продуктів первинного розкладу білків у бульйоні, визначення мікробіологічного обсімінення м'яса. Дослідження якості ковбасних виробів: визначення вмісту повареної солі, нітритів у досліджуваному зразку, крохмалю. Дослідження м'ясних консервів: визначення герметичності банок, маси нетто та кількості складових частин.

Лабораторна робота №12

Технології дослідження яєць

Визначення харчової цінності і товарної якості курячих яєць. Органолептичні методи (зовнішній огляд, овоскопія, люмінесцентний аналіз) технології дослідження яєць.

4. Методи навчання

Лекції проблемного характеру, лекції-дискусії, кейс-метод (метод аналізу конкретних ситуацій), презентації, робота в малих групах.

Складання узагальнюючих схем.

Розрахунки та оформлення результатів практичних досліджень – виконуються індивідуально по ходу практичної роботи.

Тестові завдання – студенти виконують по завершенню практичних або лабораторних робіт.

Завдання для самостійної роботи – (виконуються індивідуально або в малих групах за методичними рекомендаціями або вступним консультуванням викладача).

Виконання навчального (творчого) проекту – оцінка за навчальний проект виражається за відповідними критеріями. Так, навчальний проект виконується один раз за період вивчення дисципліни, обсягом 1 д.а. (24 сторінки). Структура проекту:

завдання (пропонує – викладач, обирає – студент);

планування діяльності у проекті (пропонує студент, затверджує викладач);

дослідження теми проекту;

наукові джерела (добирає студент);

зміст проекту (виконує студент);

результати проекту (демонстрація проекту студентом);

рекомендації до використання (практична цінність проекту).

Навчальний проект виконується згідно вимог ВАК під час оформлення документації (Шрифт *Times New Roman*, розмір шрифту – 14, міжрядковий інтервал – 1,5, відступ на абзац – 1,25 см, мова – українська. Формат А-4; поля:

ліве – 30 мм, праве – 15 мм, верхнє та нижнє – по 20 мм. У кінці проекту – список використаної літератури. Посилання на кожне джерело є обов'язковим).

Творчим індивідуальним або груповим проектом можуть бути створення дайджесту зі слайд-презентацією та презентація з певної теми тощо. Так, дайджест (від англ. digest – короткий виклад) – це добірка витягів (фрагменти текстів документів, цитати) з різних джерел на певну тематику, які спрямовані на виявлення, узагальнення та систематизацію нових напрямів у дослідженнях і розробках актуальних проблем у сфері фізичного виховання дітей. У форматі дайджесту студент представляє зібраний воєдино розрізнений матеріал з багатьох джерел як результат індивідуального дослідження за певною тематикою.

Підготовку дайджесту студент здійснює за наступним алгоритмом:

1. Вибирати та вивчити тему майбутнього дайджесту.
2. Визначити об'єм роботи та скласти план роботи над дайджестом.
3. Визначити структуру дайджесту та визначити питання, які будуть висвітлюватися. Розділи і підрозділи повинні мати заголовки.
4. Вибрати варіант систематизації матеріалу: за тематикою; за хронологією; за логікою підбраного матеріалу, від часткового до загального, і навпаки.
5. Зібрати фактичний матеріал з теми, створити каталог літературних джерел.
6. Опрацювати тексти літературних джерел, виявити в них основні ідеї (фрагменти, уривки, цитати).
7. Скласти дайджест на основі вибраних фрагментів з текстів первинних документів.
8. Оформити друкарський варіант дайджесту.
9. Створити презентацію дайджесту за допомогою слайдів.

Презентація (від англ. presentation – подання, вистава) – це набір слайдів на певну тему, де є текст (не більше 6-8 рядків), таблиці, графіки, діаграми, рисунки, фотографії тощо, яка підготовлена за допомогою програми MS PowerPoint. Кожен слайд має відображати заголовок і висвітлювати одну думку (ідею, основне положення).

Виступ перед аудиторією на практичному або семінарському занятті з метою представлення певних навчально-дослідницьких результатів, звітування про виконання індивідуального завдання студент здійснює під час лабораторного заняття за визначеною темою. Регламент виступу – до 5 хвилин.

Критерії оцінювання:

- самостійність виконання завдання;
- логічна грамотність та повнота подачі матеріалу;
- якість екстрагування (вилучення необхідних фрагментів тексту);
- використання методів аналізу, синтезу, порівняння, узагальнення та систематизації матеріалу;
- оформлення друкованого формату дайджесту та слайдів (естетичність, оптимальний обсяг, використання рисунків, моделей, графіків, таблиць).

5. Методи контролю та критерії оцінювання

Поточний: активна участь на лекційних заняттях, участь у виступах, в обговореннях, дискусіях на лабораторних заняттях (усні завдання та запитання), експрес-опитування, якість виконання самостійної роботи (перевірка та обговорення письмових (контрольних) робіт), метод самоконтролю та взаємоконтролю; експрес-контроль підготовки студентів до лабораторного заняття, проведення розрахунків і оформлення результатів лабораторної (практичної) роботи; оцінка роботи студентів протягом лабораторного (практичного) заняття; перевірка ведення конспекту тем, що винесені на самостійне опрацювання; оцінка за навчальний або творчий (індивідуальний) проект; підсумковий проект тощо.

Модульний: перевірка результатів засвоєння вивченого матеріалу кожного змістового модуля (тестування або захист проекту), тобто встановлюється рейтинг студента в період вивчення всього курсу.

Поточне опитування – проводиться перед виконанням лабораторної роботи з метою виявлення рівня підготовленості до її здійснення.

Підсумкові контрольні роботи – проводиться по завершенню вивчення модуля чи курсу в цілому.

Оцінювання всіх видів навчальної діяльності проводиться за визначеними критеріями.

Підсумковий: залік.

Розподіл балів, які отримують студенти

Приклад для заліку

Поточне оцінювання та самостійна робота (захист творчого проекту)										Загальна сума
Змістовий модуль №1					Змістовий модуль № 2					
T1,2	T3	T4,5	T6,7	T8	T1	T2	T3	T4	T5	100
10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	балів

T1, T2 ... T13 – теми змістових модулів.

Універсальний розподіл 100 балів для заліку:

– відсутність пропусків на лекційних та лабораторних заняттях; активна участь у проведенні лекційних та лабораторних занять, а саме: обговорення проблемних питань та педагогічних ситуацій, підготовка доповідей та виступів, участь у дискусіях та круглих столах, експрес-опитування з теми заняття, самоконтроль та взаємоконтроль тощо (20 балів);

– активна участь у підготовці та проведенні лабораторних занять, а саме: захист творчого проекту з теми (за вибором студента), створення презентації або дайджесту з певної теми, підготовка доповіді, реферату тощо (40 балів);

– оцінювання якості ведення конспекту лекцій, лабораторних занять, а також питань, що винесені на самостійне опрацювання та термінологічного словнику тощо (40 балів).

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсової роботи (проєкту), практики	для заліку
90-100	A	відмінно	Зараховано
80-89	B	добре	
71-79	C		
61-70	D	задовільно	
50-60	E		
30-49	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-29	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

6. Методичне забезпечення

- Опорні плани-конспекти лекцій, методичні матеріали до конкретних практичних занять, методичні рекомендації щодо організації та проведення лабораторних та практичних занять, самостійної та індивідуальної роботи з курсу, питання та орієнтовні теми до навчальних проєктів (або індивідуальних творчих), рефератів та питань, що винесені на самостійне опрацювання тощо.

- Медіатека: електронні книги, періодичні видання, відеозаписи цікавих прикладів навчально-виховної роботи, презентаційні розробки з навчальних занять з курсу «Основи харчових технологій» з використанням мультимедійних засобів.

- Комп'ютерний клас факультету дошкільної та технологічної освіти КПІ.

- Мультимедійний проектор.

7. Література до вивчення курсу

Основна:

1. Боровикова Л.А. Исследование продовольственных товаров /Л.А. Боровикова, А.И. Гримм, А.Л. Дорофеева. – М.: Экономика, 1980. – 123 с.

2. Гришко Е.С. Продовольственные товары /Е.С. Гришко, Т.Р. Парфентьева. – М.: Экономика, 1978. – 175 с.

3. Дубцов Г.Г. Ассортимент и качество кулинарной и кондитерской продукции: Учебное пособие для студентов учреждений сред. проф. образования /Г.Г. Дубцов, М.Ю. Сиданова, Л.С. Кузнецова. – М.: Издательство «Мастерство», 2002. – 240 с.

4. Ловачева Г.Н. Стандартизация и контроль качества продукции /Г.Н. Ловачева, А.И. Мглинец, Н.Р. Успенская. – М.: Экономика, 1990. – 239 с.

5. Райкова Е.Ю. Теория товароведения: Учебное пособие /Е.Ю. Райкова, Ю.В. Додонкин. – М.: Издательский центр «Академия»; Мастерство, 2002. – 240 с.

Додаткова:

1. Борисочкина Л.И. Производство рыбных кулинарных изделий /Л.И. Борисочкина, А.В. Гудович. – М.: Агропромиздат, 1987. – 121 с.

2. Гришко Е.С. Бакалейные, хлебные и кондитерские товары /Е.С. Гришко. – М.: Экономика, 1986. – 127 с.

3. Занадворнов С.И. Практические занятия по технологии приготовления пищи /С.И. Занадворнов, Г.Н. Лобачева. – М.: Экономика, 1974. – 123 с.

Додатки

Додаток А

Органолептична оцінка рослинної олії

Визначають запах, колір, прозорість.

Обладнання.

1. Баня водяна.
2. Термометр.
3. Стакан хімічний скляний (діаметр 50 мм).
4. Скляна пластинка.
5. Матова електрична лампочка.
6. Циліндр скляний із притертим корком об'ємом 100 см³.

Проба досліджуваної олії до проведення дослідження повинна відстоятися або її необхідно профільтрувати, старанно перемішуючи. Олію, що піддалася охолодженню, попередньо нагрівають при температурі +50° С на водяній бані протягом 30 хв. Потім повільно охолоджують до температури +20° С і перемішують.

Визначення запаху. Олію наносять тонким шаром на скляну пластинку або розтирають на тильній поверхні руки. Для чіткішого визначення запаху її нагрівають на водяній бані до температури +50° С.

Визначення кольору. Олію наливають у склянку шаром не менше 50 мм і розглядають у прохідному і відбитому світлі на білому фоні. При дослідженні встановлюється колір і відтінок олії (жовтий із зеленуватим відтінком, темно-зелений і т.д.).

Визначення прозорості. 100 см³ олії наливають у циліндр і відстоюють при температурі 20° С 24 год. Відстояну олію розглядають у відбитому світлі на білому фоні. Олія вважається прозорою, якщо вона не має каламуті або завислих пластівців.

Додаток Б**Визначення осаду в рослинній олії об'ємним методом**

Об'ємний метод полягає у визначенні об'єму осаду, що утвориться в олії після відстоювання.

Обладнання

1. Водяна баня.
2. Мірні циліндри об'ємом 100 см³ із притертим корком.
3. Термометр на 100° С.
4. Стакан хімічний об'ємом 400 см³.

Хід визначення

Беруть 120 см³ олії, нагрівають на водяній бані до +50° С, потім повільно охолоджують до 20° С, перемішують і наливають у мірний циліндр об'ємом 100 см³. Відстоюють протягом 24 год при +15-20° С, потім відзначають кількість поділок у нижній частині циліндра, зайнятих осадом олії. Кількість осаду в процентах до об'єму нерафінованої соняшникової олії складає не більш 2%, рафінована олію не повинна мати осаду.

Додаток В

Порівняльна характеристика органолептичних показників живої, охолодженої та мороженої риби; копченої, в'яленої та сушеної риби

Найменування рибної продукції	Органолептичні показники				
	Зовнішній вигляд	Смак	Запах	Консистенція	Колір
Жива риба					
Охолоджена риба					
Морожена риба					
Копчена риба					
В'ялена риба					
Сушена риба					

**Орієнтовні теми до навчального проекту
(за вибором студента)**

1. Стандартизація продукції громадського харчування.
2. Організація експертизи продукції, що здійснюється на підприємстві.
3. Фізико-хімічні методи, що застосовуються при контролі напівфабрикатів і готової продукції (за вибором): сухих речовин і вологості; жиру; заміни вершкового масла іншими видами жирів; яєць, кількісна реакція; цукру; крохмалю; повареної солі; загальної (титруємої) кислотності; активної кислотності; лужності; вітаміну С.
4. Технології дослідження м'ясних напівфабрикатів .
5. Технології дослідження овочів, фаршированих м'ясним фаршем.
6. Технології дослідження напівфабрикатів з м'яса птиці.
7. Технології дослідження рибних напівфабрикатів.
8. Технології дослідження салатів, млинців з фаршем
9. Технології дослідження бульйонів та соусів.
10. Технології дослідження овочевих напівфабрикатів.
11. Технології дослідження голубців, биточків, котлет.
12. Технології дослідження напівфабрикатів тортів та тістечок.
13. Лабораторний контроль та експертиза страв і кулінарних виробів
14. Контроль правильності проведення технологічного процесу.
15. Оформлення результатів аналізів.
16. Маркування товарів та його зв'язок з якістю продукції.
17. Норми показників випробування харчових товарів.
18. Об'єктивні методи визначення основних характеристик харчових продуктів.
19. Види технологій дослідження харчових товарів.
20. Порядок здійснення випробування продуктів харчування.
21. Види випробувань контролю харчових товарів.

***Орієнтовні теми рефератів та питань, що винесені на самостійне
опрацювання***

1. Вплив мікроорганізмів на доброякісність продуктів харчування.
2. Зв'язок технології приготування страв з технологією дослідження харчових продуктів.
3. Вимоги до зберігання харчових продуктів.
4. Застосування харчових добавок та їх вплив на якість продуктів харчування.
5. Характеристика основних груп мікроорганізмів різного походження.
6. Вплив умов оточуючого середовища на розвиток мікроорганізмів та якість товарів.
7. Планування й управління процесом випробування продукції громадського харчування.
8. Якість продукції, фактори, що її визначають.
9. Органолептичний аналіз продукції громадського харчування (бракераж).
10. Лабораторний аналіз продукції громадського харчування.
11. Порядок відбору проб і підготовка їх для лабораторного аналізу.
12. Порядок розробки нормативно-технічної та технологічної документації.
13. Визначення відповідності стандартам різних видів харчових продуктів (за вибором студента).
14. Технології дослідження напівфабрикатів харчових продуктів (за вибором студента).
15. Визначення хімічного складу та енергетичної цінності (калорійності) їжі.